

## MICROMINERALEN

ACAM-werkgroep Micromineralen

Bijeenkomst van 7 oktober 1994.

Tekst : K.Binnemans.

## Grube Glücksrade (Oberschulenberg, Harz, D.)

De storthopen van de Grube Glücksrade in Oberschulenberg behoren zonder twijfel tot de bekendste vindplaatsen van de West-Harz. Dit is te danken aan het voorkomen van een groot aantal secundaire koper-, lood- en zinkmineralen, die weliswaar meestal slechts micromountformaat bereiken, maar vaak zeer mooi uitgekristalliseerd zijn. De vindplaats is een paradijs voor de systematische verzamelaar en er zijn zelfs verzamelaars die zich enkel in mineralen van Oberschulenberg gespecialiseerd hebben. De meeste mineralen zijn zeldzaam, maar cerussiet en malachiet kan men er nog vrij gemakkelijk vinden. De bekendste en meest gezochte mineralen van de Grube Glücksrade zijn cerussiet en vooral azuriet. Oberschulenberg is ook typevindplaats van het mineraal schulenbergiet.

### LIGGING

Men kan de vindplaats bereiken door vanaf Clausthal-Zellerfeld in de richting van Schulenberg en de Oker-Stausee (stuwmeer) te rijden. Na ca. 4 km bereikt men het gehucht Oberschulenberg, dat links van de weg gelegen is. Nu is "gehucht" nog een groot woord voor de drie huizen die samen Oberschulenberg vormen. Men kan de wagen parkeren op de parkeerplaats naast de weg, voor het eerste huis. Van hieruit gaat men te voet verder langs de huizen, tot men na het laatste huis een slagboom bereikt die de geasfalteerde bosweg afsluit. Men slaat rechtsaf en volgt het pad, dat in het bos omhoog gaat. Nadat men de bekende grenssteen van Oberschulenberg (zie verder) gepasseerd is, ziet men reeds de eerste resten van mijnbouw : kwartsblokken, dagbouwtrechters, een wasgoot,... Men gaat rechtsaf om bovenop de grootste storthoop te klimmen. Let wel op voor open schachten, zeker als men hier met kinderen komt zoeken! Als men de storthopen ziet, zal men verwonderd zijn over de grote hoeveelheden gesteente die de vroegere mijnwerkers hier zonder mechanische hulpmiddelen uit de ondergrond hebben gehaald.

De beste vindplaats voor malachiet is gelegen op de plaats, waar men juist uit het bos de open vlakte van de storthoop bereikt. Hier is een natuurlijke ontsluiting van de ertsgang te zien. In de overigens keiharde kwartsblokken kan men naast massieve malachiet ook prachtige malachietnaaldjes vinden (mits natuurlijk een beetje geluk).

De vindplaats voor cerussiet en de meeste andere secundaire mineralen is gelegen aan de andere kant van de storthoop. De beste vindkansen heeft men wanneer "azurietjagers" weer eens een metersdiepe krater hebben gegraven en een regenbui het slijk van de stenen heeft afgespoeld. Vaak ziet men hier verzamelaars, die een week of langer aan een drie tot vier meter diepe put graven om de azuriethoudende laag te bereiken. Azuriet werd hier vroeger gevonden in de bovenste lagen van de ertsgang. Deze lagen werden natuurlijk als eerste afgegraven, met als gevolg dat deze stukken ganggesteente (die nog gedeeltelijk azuriet bevatten) nu diep in de storthoop gelegen zijn. Overigens is het landschap hier in continue verandering : putten worden gegraven en weer opgevuld.

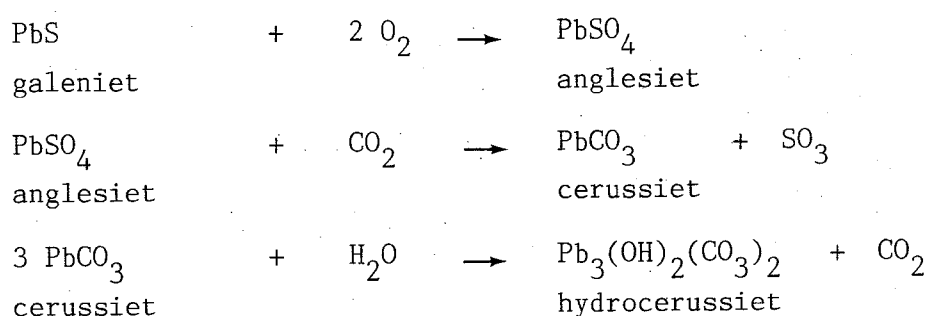
Men moet zich dus geen illusies maken. De storthoop is al meermaals grondig doorwoeld. Dat er nog wel wat te vinden is, is te danken aan het feit dat vele mineralen eenvoudigweg overzien worden door de "jagers op groot wild".

Als men vanuit Oberschulenberg de weg verder volgt naar Schulenberg, dan ziet men links langs de weg ook nog storthopen liggen, maar deze bevatten overwegend steriel materiaal.

GEOLOGIE EN MIJNBOWGESCHIEDENIS

De mijnbouwactiviteit in Oberschulenberg concentreerde zich op de ontginning van de ertsgang van Bockswiese ("Bockswieser Gangzug"). Deze 12 km lange en 16 tot 20 m brede ertsgang bevat als ganggesteenten vooral kwarts, calciëet en ankeriet-dolomiet. De ertsmineralen waren galeniet en in mindere mate sfaleriet en chalcoppyriet. Het voorkomen van het zeer groot aantal secundaire mineralen is te danken aan het feit dat de ertsmineralen in sterk verdeelde toestand voorkomen in het ganggesteente, dat rijk is aan kleine holten. Hierdoor kon het oxydatieproces gemakkelijker de primaire mineralen aantasten en omzetten in secundaire verweringsmineralen. Dit proces gebeurde niet alleen aan de oppervlakten nabij de delen van de ertsgang, maar ook op de storthoop zelf.

Zo kunnen op de volgende wijze de secundaire loodmineralen anglesiet, cerussiet en hydrocerussiet uit het primaire loodmineraal galeniet gevormd worden :



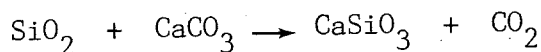
De mijnbouw in Oberschulenberg startte in 1532 en de activiteiten werden pas in 1931 stilgelegd. De eerste mijn was de Grube "St. Anna am Schulenberg" en ze was in ontginning tot 1592. Van 1559 tot 1591 was het de beurt aan de Grube "Unvergänglichliche Gabe Gottes und Reiche Gesellschaft am Schulenberg" (-waarschijnlijk hadden ze op dat ogenblik niet genoeg inspiratie om een kortere naam te vinden). De bekendste mijn is ongetwijfeld de Grube "Glücksrad", die in 1671 geopend werd en tot in het begin van de 19de eeuw in bedrijf was. De grootst bereikte diepte was 250 m, wat vrij weinig is in vergelijking met sommige andere mijnen in de Harz. Andere mijnen zijn de Grube "Gelbe Lilie" en de Grube "Gnade Gottes". In Oberschulenberg is nog een grenssteen ("Lochstein") uit 1726 te bewonderen. Zulke grensstenen dienden om mijnconcessies af te bakenen. Op de steen staan de afmetingen van de concessie vermeld, alsmede de belangrijkste mijnambtenaren die bij de opmeting betrokken waren.

Op de storthopen van Oberschulenberg zijn soms stenen te vinden met een opvallend rode kleur of stenen die er uitzien alsof ze gedeeltelijk gesmolten zijn geweest.

Dit is te wijten aan een oude mijnbouwmethode die men in het Duits "Feuersetzen" noemt. Naar mijn weten bestaat er hiervoor geen officiële Nederlandse vertaling. "Vuursplijten" zou een eventuele mogelijkheid zijn. Vooraleer springstoffen in de mijnbouw toegepast werden, was het hakken van een mijnbouw door een hard kwartshoudend gesteente een zeer moeizame arbeid. Om het werk wat te vergemakkelijken werd op het gesteente een houtvuur aangelegd. Door de hitte zette het gesteente uit en bij het afkoelen kromp het terug in. Hierdoor ontstaan er spanningen in het gesteente, waardoor het kan gaan splijten of brokkelig worden. Soms werd het nog gloeiende gesteente zeer snel afgekoeld door er water op te gieten. Daardoor konden nog grotere spanningsverschillen verkregen worden. De mijnwerkers ruimden dan het brokkelig gesteente op totdat de naakte rots terug werd bereikt. Dan kon alles weer van voren af aan beginnen. Om problemen met de rookontwikkeling te vermijden, werden de vuren meestal 's zaterdags 's avonds aangemaakt, zodat bij het begin van de nieuwe werkweek het vuur uitgebrand was. Bovendien werd deze

methode vaak toegepast in ondiepe mijnen of zelfs in dagbouw.

De aangesmolten stukken steen ontstaan uit ganggesteente dat zowel kwarts als carbonaten (b.v. calciet) bevat. Er wordt dan de vrij gemakkelijk smeltbare verbinding  $\text{CaSiO}_3$  gevormd :



Bij afkoeling vormt er zich dan een glasachtige massa. Merk op dat, indien het materiaal zou uitgekristalliseerd zijn, wij het mineraal wollastoniet zouden hebben.

Als kwarts alleen aanwezig is, kan er geen opsmelting optreden, omdat de vereiste hoge temperaturen niet met een gewoon houtvuur kunnen bereikt worden.

Door het "Feuersetzen" ontstaat ook een reeks secundaire koper- en loodmineralen. In Oberschulenberg zijn dit : barysiliet, caledoniet, elyiet, hydrocerussiet, lanarkiet, leadhilliet, lithargiet, minium en tenoriet. Laat mij terloops ook vermelden dat sporen van "Feuersetzen" ook op andere vindplaatsen voorkomen, b.v. Grube "Churfürst Ernst" in Bönkhausen (Sauerland, D.) en de Grube "Neue Hoffnung" in Bleialf (Eifel, D.).

## BESCHRIJVING VAN DE MINERALEN

### I.-ELEMENTEN

#### Koper, Cu, kubisch

Gedegen koper is een verweringsprodukt van chalcopryiet en het vormt een rode metallische kern in massieve cupriet, dat eveneens door verwerking van chalcopryiet is ontstaan. Ook te vinden als boom- of koraalvormige aggregaten. Zeldzaam.

#### Rosikyiet, S, monoklien

Deze monokliene modificatie van zwavel is te vinden in verweerde galeniet als kleurloze tot geelachtige, onduidelijk ontwikkelde kristalletjes (tot 2 mm) met een sterke diamantglans. Extreem zeldzaam.

#### Zilver, Ag, kubisch

Zilver vormt pseudohexagonale plaatjes van ca. 0,1 mm diameter, die zo dun zijn dat men onder de microscoop bij doervallend licht de voor zilver karakteristieke blauwe kleur kan herkennen. Merk hierbij de eigenschap van metalen op dat ze in de vorm van zeer dunne plaatjes licht kunnen doorlaten. De zilverwitte plaatjes vertonen een intensieve metaalglans en komen voor op linariet, brochantiet of massieve cerussiet. Extreem zeldzaam.

#### Zwavel, S, orthorhombisch

Zwavel komt voor in holten van galeniet als sterk glanzende, vlakkenrijke kristalletjes. De maximale grootte bedraagt 0,5 mm. De kristalletjes vertonen vooral een isometrische habitus, soms met afgeronde ribben. Ze zijn lichtgeel en doorzichtig. Begeleidende mineralen zijn naast galeniet : kwarts, pyriet, cerussiet, malachiet en covellien. Vrij zeldzaam.

### II.-SULFIDEN

#### Borniet, $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ , kubisch

Enkel ertsmicroscopisch van andere koperhoudende sulfiden te onderscheiden.

Chalcopyriet,  $\text{CuFeS}_2$ , tetragonaal

Belangrijkste primaire kopermineraal. Meestal massief of in kwarts ingespikkeld. De kleur is goudgeel, vaak met aanloopkleuren. Vrij algemeen.

Chalcosien,  $\text{Cu}_2\text{S}$ , monoklien

Enkel ertsmicroscopisch te determineren.

Covellien,  $\text{CuS}$ , hexagonaal

Komt enkel massief voor als een indigoblauwe korst op primaire mineralen en dan vooral op chalcopyriet. Algemeen voorkomend.

Galeniet,  $\text{PbS}$ , kubisch

Meestal massief in kwarts. Slechts zelden in goede kristallen. De kleur is blauwgrijs, met een metaalglans. Galeniet is een ertsmineraal (looderts) en is nog vrij algemeen te vinden.

Greenockiet,  $\text{CdS}$ , hexagonaal

Komt voor als een intensief geel gekleurde aanslag op geelbruine sfaleriet. Zeldzaam. Let op : greenockiet is een zeer giftig mineraal!

Pyriet,  $\text{FeS}_2$ , kubisch

Kleine messingkleurige, kubusvormige kristalletjes. Ze komen voor in een zwart poedervormig mengsel van tenoriet en covellien, of vergroeid met cerussiet, brochantiet of posnjakiet. Zeldzaam.

Sfaleriet,  $(\text{Zn},\text{Fe})\text{S}$ , kubisch

Sfaleriet is meestal massief te vinden, vaak met een witte omkorsting van hydrozinkiet. Kristallen zijn zeldzaam. De kleur varieert van bruin, geelbruin tot roodbruin, naar gelang het ijzergehalte. Sfaleriet, ook wel zinkblende genoemd, is een belangrijk zinkerts. Algemeen te vinden op de storthoop.

Spionkopiet,  $\text{Cu}_{39}\text{S}_{28}$ , hexagonaal

Komt samen voor met covellien en kan enkel ertsmicroscopisch gedetermineerd worden. Extreem zeldzaam.

Tetraëdriet-tennantiet-reeks (vaalertsen),  $(\text{Cu},\text{Fe})_{12}(\text{Sb},\text{As})_4\text{S}_{13}$ , kubisch

Tetraëdrische kristalletjes tot max. 0,5 mm op kwarts, samen met sfaleriet en chalcopyriet. Staalgrijs tot ijzerzwart, met een metaalglans. Vrij zeldzaam.

Yarrowiet,  $\text{Cu}_9\text{S}_8$ , hexagonaal

Kan evenals spionkopiet enkel ertsmicroscopisch gedetermineerd worden. Extreem zeldzaam.

IV.-OXYDEN EN HYDROXYDENCupriet,  $\text{Cu}_2\text{O}$ , kubisch

Cupriet is te vinden als duidelijk gevormde, donkerrode octaëders, die ongeveer 0,1 mm groot zijn. Soms zijn de ribben met een groene malachietrand omgeven. Wanneer het cupriet volledig naar malachiet omgezet is, kan men spreken van een pseudomorfose van malachiet naar cupriet. Het komt ook massief voor of in de naaldvormige variëteit chalcotrichiet. Zeldzaam.

Hematiet,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , trigonaal

Fijnverdeeld hematiet geeft aan de gesteenten een rode kleur. Goede kristallen zijn niet bekend.

Kwarts,  $\text{SiO}_2$ , trigonaal

Kwarts is een gangmineraal en komt daarom heel veel voor. Meestal is het massief of vormt het slecht ontwikkelde kristallen. In holten komen soms glasklare kristallen voor. Zeldzaam zijn dubbelbeëindigde kristallen.

Gangkwarts is troebel melkwit en heeft een glasachtige glans. Het is zeer hard ( $H=7$ ) en kan niet door een mes bekrast worden.

Limoniet-goethiet, (mengsel van verschillende ijzeroxyden en hydroxyden)

Overvloedig te vinden als geelbruine, poedervormige korsten, die ontstaan als verweringsprodukt van ijzerhoudende sfaleriet en ankeriet. Verder in de typische glaskopvorm op kwarts ("bruine glaskop"), met een zwarte kleur maar een bruine streepkleur. Zeldzaam zijn aggregaten van goudgele tot donkerbruine goethietnaalden met een fluweelachtige glans. Veel voorkomend.

Lithargiet,  $\text{PbO}$ , tetragonaal

Rode korsten die door "Feuersetzen" gevormd zijn. Zeldzaam. Moeilijk van minium te onderscheiden.

Manganomelaan, (mengsel van verschillende mangaanmineralen)

Manganomelaan is een verzamelnaam voor zwarte poedervormige aggregaten met een hoog gehalte aan waterhoudende mangaan- en loodoxyden. Ook te vinden als kogels met een schalige opbouw. Het materiaal is röntgenamorf. Veel voorkomend.

Minium,  $\text{Pb}_2^{2+}\text{Pb}^{4+}\text{O}_4$ , tetragonaal

Massieve korsten met een krachtig oranje- of rode kleur. Begeleidend mineraal is linariet. Het komt ook voor als pseudomorfofen naar cerussiet en anglesiet. Ontstaat meestal door "Feuersetzen". Zeldzaam.

Opaal,  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , amorf

Komt voor in paragenese met allofaan en dundasiet. Het vormt niervormige, kleurloze, doorschijnende korsten met een wasglans. Ook groenachtige tot blauwachtige korsten met glasachtige glans en lichte opalescentie. Extreem zeldzaam.

Tenoriet,  $\text{CuO}$ , monoklien

Komt in kleine hoeveelheden voor als een zwart poeder in holterijke kwartsblokken. Het kan niet eenvoudig van andere zwarte substanties, zoals mangaanoxiden, onderscheiden worden. Een mengsel van tenoriet, limoniet en chalcopryiet noemt men "koperpekerts". Vrij zeldzaam.

Todorokiet,  $(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca}, \text{Mg})\text{Mn}_4^{3+}\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Fijnvezelige tot aardachtige, donkerbruine massa's op kwarts.

V.-CARBONATENAragoniet,  $\text{CaCO}_3$ , orthorhombisch

Aragoniet vormt kleurloze tot witte kristallen met spits pyramidale eindvlakken.

Ook als aggregaten die uit fijne naaldjes bestaan. Zeldzaam.

Aurichalciet,  $(\text{Zn,Cu})_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ , orthorhombisch

Het mineraal vormt busseltjes van naaldvormige tot bladvormige kristallen. Daarnaast ook kogeltjes en korsten. De kleur is turkooiskleurig tot bijna wit met een lichte groentoon. Zeldzaam.

Ankeriet,  $\text{Ca}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Mn})(\text{CO}_3)_2$ , trigonaal

Gangmineraal, maar niet algemeen voorkomend. Vormt een mengreeks met dolomiet. Het komt voor in bruine, rhomboëdrische kristallen, die vaak tot limoniet omgezet zijn.

Azuriet,  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , monoklien

Azuriet behoort tot de meest gezochte en meest begeerde mineralen van Oberschulenberg. En dit vooral om de prachtige azuurblauwe kleur van het mineraal. Soms zijn er decimetergrote kwartsstukken te vinden, die met kleine azurietkristalletjes bezet zijn. Goed gevormde monokristallen zijn veelal kleiner dan 1 mm. Meestal komt het mineraal echter voor als massieve korstjes. Voor de liefhebber van handstukken kan ik erbij vermelden dat de azuriet op één bepaalde plaats op de storthoop voorkomt en dit op een diepte van meer dan drie meter!

Calciet,  $\text{CaCO}_3$ , trigonaal

Komt vooral massief voor als gangmineraal. Daarnaast als sinterachtige korsten of als kleurloze rhomboëders op limoniet. Zeldzaam.

Cerussiet,  $\text{PbCO}_3$ , orthorhombisch

Cerussiet is het meest voorkomende secundaire mineraal van de Grube Glücksrade, en het heeft bovendien nog een zeer grote vormenrijkdom. Vooreerst als witte, naaldvormige kristallen met een vetglans, die meer dan 15 mm lang kunnen worden. Daarnaast als kleine, prismatische en vlakkenrijke kristallen met een glasglans, die op de breukvlakken een hars- tot vetglans vertonen. De vlakkenrijke kristalletjes kunnen soms een sterke diamantglans vertonen. Ook als stervormige en sneeuwvlok-vormige tweelingen, die uit gele, plaatvormige kristalletjes opgebouwd zijn.

Chalconatroniet,  $\text{Na}_2\text{Cu}(\text{CO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Vormt in kwartsholten zeer kleine, turkooisblauwe blaadjes, die vertweelingsd voorkomen en een parelmoerglans hebben. Zeer zeldzaam.

Cyanotrichiet,  $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Blauwgrijze tot hemelsblauwe, kleine, naald- of plaatvormige kristalletjes. Zeer zeldzaam.

Dolomiet,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , trigonaal

Dolomiet is een vrij zeldzaam gangmineraal. Het vormt een mengreeks met ankeriet. Het lijkt daarom ook zeer sterk op dit laatste mineraal. Het vormt rhomboëdrische kristallen, met een bruine kleur. Vaak tot limoniet verweerd.

Dundasiet,  $\text{PbAl}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , orthorhombisch

Bolvormige, radiaalstralige aggregaten, die uit kleurloze tot witte naalden met een sterke glas- of diamantglans opgebouwd zijn. De oppervlakte van deze kogels is dikwijls zwak groenachtig gepigmenteerd. Ze komen solitair of in groep op

kwarts voor en worden begeleid door limoniet, cerussiet, anglesiet, azuriet, opaal en allofaan. Kan gemakkelijk met cerussiet, lanarkiet, mimetesiet en hemimorfiet verwisseld worden. Kenmerkend is het opbruisen in een verdunde HCl-oplossing (zoutzuur). Extreem zeldzaam.

Hydrocerussiet,  $\text{Pb}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , trigonaal

Kleine, zilverkleurige, rozetvormig gegroepeerde blaadjes met een parelmoerglans. Hydrocerussiet wordt zowel door "Feuersetzen" als door natuurlijke verwerking gevormd. Zeldzaam.

Hydrozinkiet,  $\text{Zn}_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ , monoklien

Te vinden als witte, fijnvezelige korsten op sfaleriet en kwarts. Vrijstaande langgerekte, bladvormige kristalletjes zijn zeer zeldzaam. Hydrozinkiet van Oberschulenberg vertoont onder kortgolvig UV een zeer intensieve, blauwwitte fluorescentie. Veel voorkomend.

Leadhilliet,  $\text{Pb}_4(\text{SO}_4)(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , monoklien

Kristalliseert in kleine, pseudohexagonale plaatjes met parelmoerglans, die vaak geparketteerd vergroeid zijn. De kleur is troebelwit tot groenachtig.

Malachiet,  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , monoklien

Naast cerussiet is malachiet het meest voorkomende secundaire mineraal van Oberschulenberg. Komt in vele verschijningsvormen voor: groene, poedervormige korsten en bolletjes; donkergroene, naaldvormige kristallen tot 1 cm en zwartgroene, straalvormige rozetten met een hoge glans. Malachiet kan nu nog in natuurlijke ontsluitingen van de ertsgang in situ gevonden worden.

Rosasiet,  $(\text{Cu,Zn})_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , monoklien

Druiventrosvormige tot niervormige aggregaten die op kwarts gegroeid zijn; evenals radiaalstralige kogeltjes. De oppervlakte is steeds groen tot blauwgroen gekleurd, terwijl de naalden binnenin de kogeltjes opvallend licht, tot zelfs wit lijken. Zeldzaam.

Rhodochrosiet,  $\text{MnCO}_3$ , trigonaal

Vormt typische, rhomboëdrische kristallen, maar het is niet attractief omwille van de doffe, grijsrode kleur. Zeer zeldzaam.

Schulenbergiet,  $(\text{Cu,Zn})_7(\text{SO}_4, \text{CO}_3)_2(\text{OH})_{10} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , trigonaal

Schulenbergiet werd pas in 1984 ontdekt en de Grube Glücksrud is typevindplaats van dit mineraal. Het vormt licht groenblauwe, plaatvormige kristalletjes, die tot rozetjes gegroepeerd zijn. De plaatjes hebben een onduidelijke, hexagonale omtrek. Het is moeilijk van devillien en namuwiet te onderscheiden, maar alleen schulenbergiet bruist op in een verdunde HCl-oplossing. Zeldzaam.

Smithsoniet,  $\text{ZnCO}_3$ , trigonaal

Komt voor als bruine, niervormige korsten of als kleurig gebande massa's met een radiaalstralige opbouw. Monokristallen zijn meestal kleurloos met sterk afgeronde ribben. Vrij zeldzaam.

Vateriet,  $\text{CaCO}_3$ , hexagonaal

Naast calciet en aragoniet is vateriet de derde modificatie van  $\text{CaCO}_3$ . Vuilwitte,

bolvormige of wratachtige aggregaten in holten van kwarts. Enkel met röntgendiffractie te determineren. Extreem zeldzaam.

#### VI.-SULFATEN

##### Anglesiet, $\text{PbSO}_4$ , orthorhombisch

Anglesiet komt veel minder vaak voor dan cerussiet en het vormt meestal weinig opvallende, kleurloze tot witte korsten op galeniet of in holten. Goedgevormde, kleine kristallen met een sterke glans zijn zeldzaam. De kristallen zijn meestal alleenstaand en vertonen een kortprismatische tot plaatvormige habitus. Vrij zeldzaam.

##### Beaveriet, $\text{Pb}(\text{Cu}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ , trigonaal

Vormt een geelgroen tot groenbruin poeder of komt in de vorm van kleine, glinsterende kristalletjes voor op verweerde gangmineralen. Zeer zeldzaam zijn de olijfgroene pseudomorfofen van beaveriet naar galeniet. Zeer zeldzaam.

##### Brochantiet, $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$ , monoklien

Vormt meestal korsten van aan elkaar gegroeide, plaatvormige tot lensvormig afgeronde kristallen met een opvallende gifgroene kleur en levendige glans. Let op bij reiniging, want brochantiet is wateroplosbaar. Vrij zeldzaam.

##### Caledoniet, $\text{Pb}_5\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_6$ , orthorhombisch

Het vormt langprismatische, doorschijnende, lichtblauwe kristallen, die busselvormig op kwarts gegroeid zijn. Zeer zeldzaam.

##### Chalcantiet, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , triklien

Wateroplosbaar mineraal. Het komt dus zeldzaam op de storthopen voor. Het kan zich echter wel in de verzamelingsruimte vormen door verwerking van chalcopyriet. Het vormt dan lichtblauwe korsten.

##### Chalcoaluminiet, $\text{CuAl}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Turkooisblauwe tot grijsblauwe, zeer dunne blaadjes die rozetvormig geordend zijn. Zeer zeldzaam.

##### Devillien, $\text{CaCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Devillien vormt dunne, plaatvormige, groenblauwe kristalletjes met een parelmoerglans, die vaak in rozetjes gerangschikt zijn. Wanneer het mineraal in busselvormige of viltachtige, naaldvormige aggregaten voorkomt, lijkt de kleur veel lichter. Meestal komt het echter voor als een glanzende overtrek op uitgeloopte kwarts, die op een opgedroogde, glanzende lakfilm lijkt. Op het eerste gezicht schijnt de korst amorf te zijn. Devillien wordt begeleid door limoniet, brochantiet, langiet, linariet en chalcopyriet. Het is moeilijk van serpiert te onderscheiden. Niet al te zeldzaam.

##### Elyiet, $\text{Pb}_4\text{Cu}(\text{SO}_4)(\text{OH})_8$ , monoklien

Elyiet is heel gemakkelijk te determineren, omdat het steeds in zeer karakteristieke, violette, naaldvormige kristalletjes voorkomt in kwartsholten, samen met chalcopyriet. Het is echter wel extreem zeldzaam. Gevormd door "Feuersetzen".

##### Gips, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Glasklare, monoklien-prismatische, vlakkenrijke kristallen, die op malachiet ge-



groeit zijn en door brochantiet en langiet begeleid worden. Zeer zeldzaam.

Lanarkiet,  $\text{Pb}_2(\text{SO}_4)_0$ , monoklien

Lanarkiet vormt geelwitte, kleine, egelvormige aggregaten, die uit radiaalstralig geordende, naaldvormige kristallen opgebouwd zijn. Van dundasiet te onderscheiden, omdat het niet met HCl opbruist. Zeer zeldzaam.

Langiet,  $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Vormt meestal kleine (max. 0,3 mm), pseudohexagonale, plaatvormige kristallen, die op aragonietdrielingen lijken. De kleur is hemelsblauw tot licht groenblauw, met een glasglans. Meestal op kwarts, chalcopriet of schiefer gegroeid. Ook als monokristallen met scherpe ribben en met spiegelende vlakken. De kleur is dan diepblauw. Langiet heeft dezelfde chemische formule als posnjakiet en wroewolfeiet en is daarom moeilijk van deze mineralen te onderscheiden. Soms kan de kristalvorm een aanwijzing geven.

Linariet,  $\text{PbCu}(\text{SO}_4)(\text{OH})_2$ , monoklien

Linariet vormt goed gevormde kristallen die max. 4 mm groot worden. Vrij algemeen. De meeste kristallen zijn dunplaatvormig en vlakkenrijk. Daarnaast komen ook zuilvormige en zelfs naaldvormige kristallen voor. Linariet is een mooi mineraal met zijn diep-azuurblauwe kleur en diamantglans.

Namuwiet,  $(\text{Zn,Cu})_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , hexagonaal

Zeegroene, bladvormige plaatjes die tot rozetvormige aggregaten gegroepeerd zijn. Soms vertonen de blaadjes een zeszijdige begrenzing. Meestal vergroeid met schulenbergiet. Extreem zeldzaam.

Plumbojarosiet,  $\text{PbFe}_6^{3+}(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$ , trigonaal

Het vormt een bruinachtig poeder dat uit glinsterende kristalletjes bestaat en kwarts en schiefer bedekt.

Posnjakiet,  $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Uiterst dunne, bladvormige en onregelmatig begrensde, lichtblauwe kristalletjes. Ze vertonen bij schuine lichtinval een zijdeglans. Lijkt erg op langiet en wroewolfeiet.

Ramsbeckiet,  $(\text{Cu,Zn})_7(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_{10} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Schijfvormige, smaragdgroene kristallen (max. 2 mm groot), die erg op brochantiet lijken. Begeleidende mineralen zijn linariet, langiet of schulenbergiet.

Serpieriet,  $\text{Ca}(\text{Cu,Zn})_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Lichtblauwe, radiaalstralige kristalaggregaten, die uit spiesvormige kristallen zijn opgebouwd. Parelmoerachtige glans. Moeilijk van devillien te onderscheiden, mede door het feit dat devillien en serpieriet chemisch erg verwant zijn.

Wroewolfeiet,  $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Diep-inktblauwe kristallen met een kubusvormige habitus en scherpe ribben. Hoge glans. Extreem zeldzaam.

## VII.-FOSFATEN EN ARSENATEN

Agardiet,  $(RE,Ca)Cu_6(AsO_4)_3(OH)_6 \cdot 3H_2O$ , (RE = rare earths of zeldzame aarden), hexagonaal

Zeer dunne, naaldvormige kristalletjes (max. 0,1 mm lang), die samen met bruine mimetesiet in holten in kwarts zitten. Typische kenmerken zijn de lichte, gras-groene kleur en de levendige glasglans. Extreem zeldzaam.

Cuproadamien,  $(Zn,Cu)_2(AsO_4)(OH)$ , orthorhombisch

Blauwachtig groene puistjes met glasglans op kwarts. Extreem zeldzaam.

Duftiet,  $PbCu(AsO_4)(OH)$ , orthorhombisch

Donker-olijfgroene korsten op de grensvlakken tussen galeniet en kwarts (of calciet). Begeleidende mineralen zijn covellien en anglesiet. Zeldzaam.

Hopeïet,  $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ , orthorhombisch

Kleine, orthorhombische, kleurloze kristallen met een hexagonale habitus in kwarts. Vergroeid met parahopeiet. Extreem zeldzaam.

Köttigiet,  $Zn_3(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$ , monoklien

Witte, kleurloze, dunne, plaatvormige kristallen, die erg op gips lijken. Ze komen voor op chalcopryiet, gips of kwarts.

Metavarisciet,  $AlPO_4 \cdot 2H_2O$ , monoklien

Metavarisciet komt zeldzaam voor als kleine (max. 0,5 mm), licht olijfgroene kogeltjes, samen met hemimorfiet.

Mimetesiet,  $Pb_5(AsO_4)_3Cl$ , monoklien

Zeer kleine, kleurloze tot witte kristallen, die als radiaalstralig geordende naaldjes op kwarts zitten. Vormt mengkristallen met pyromorfiet. Zeldzaam.

Parahopeïet,  $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ , triklien

Vormt kleurloze kristallen die erg op anglesiet lijken en vertikaal gestreept zijn. Zeer zeldzaam.

Parasymplesiet,  $Fe_3^{2+}(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$ , monoklien

Bladvormige, dunne, bleekblauwe, doorzichtige kristallen op kwarts. Dikwijls vertweelingd.

Plumbogummiet,  $PbAl_3(PO_4)_2(OH)_5 \cdot H_2O$ , trigonaal

Plumbogummiet vormt witte, grijsgroene, gele of bruine talkachtige massa's in de buurt van pyromorfietkristallen.

Pyromorfiet,  $Pb_5(PO_4)_3Cl$ , hexagonaal

Pyromorfiet is het meest voorkomende fosfaat in Oberschulenberg. De kristallen lijken meestal op zeshoekige tonnetjes, soms ook spitspyramidaal of naaldvormig. De kleur kan geel, geelgroen, olijfgroen, kleurloos of grijs zijn. Sommige pyromorfietkristallen zijn zodanig verweerd, dat nog enkel een leeg omhulsel voorhanden is.

Richelsdorfië,  $\text{Ca}_2\text{Cu}_5\text{Sb}(\text{AsO}_4)_4\text{Cl}(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Turkooisblauwe, doorzichtige, plaatvormige kristallen (max. 0,2 mm) op cerussiet en kwarts. Extreem zeldzaam.

Theisiet,  $\text{Cu}_5\text{Zn}_5(\text{As}^{5+}, \text{Sb}^{5+})_2\text{O}_8(\text{OH})_{14}$ , orthorhombisch

Zeegroenblauwe kristallen van max. 0,2 mm in kwartsholten, samen met chalcopryiet. De kristallen zijn driehoekig ontwikkeld en vertonen een dwarsstreping. Extreem zeldzaam.

Vivianiet,  $\text{Fe}_3^{2+}(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Vivianiet komt voor als licht geelgroene, gipsachtige kristallen op kwarts. Moeilijk te determineren.

### VIII.-SILICATEN

Allofaan, amorf waterhoudend aluminiumsilicaat

Lichtgroene, druiventrosvormige korsten op ganggesteenten. Glas- tot vetglans. Lijkt erg op de hier eveneens voorkomende opaal. Extreem zeldzaam.

Barysilië,  $\text{Pb}_8\text{Mn}(\text{Si}_2\text{O}_7)_3$ , trigonaal

Witte, sterk glanzende korsten of zilverkleurige kristallen met parelmoerglans. Barysilië ontstaat door "Feuersetzen".

Chrysocolle,  $(\text{Cu}, \text{Al})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , monoklien (of amorf)

Blauwgroene, glansloze en halfdoorzichtige massa's in holterijke kwarts, samen met chalcopryiet. Extreem zeldzaam.

Hemimorfiet,  $\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , orthorhombisch

Hemimorfiet komt voor als tot 2 mm grote, plaatvormige kristallen, die waaivormig of parallel gerangschikt zijn. Ze zijn kleurloos en doorzichtig tot doorschijnend, met een sterke glasglans. Vrij algemeen.

Hisingeriet,  $\text{Fe}_2^{3+}\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklien

Het vormt donkerbruine tot zwarte, niervormige, korstige massa's, die door dundasiet, malachiet en azuriet begeleid worden. Extreem zeldzaam.

Illiet, groep van micahoudende kleimineralen met algemene formule :

$(\text{K}, \text{H}_3\text{O})(\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe})_2(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}[(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{O}]$ , monoklien

Witte tot oranjegele, schubvormige balletjes op kwarts. Extreem zeldzaam.

### LITERATUUR

-R.Bode, A.Wittern, "Mineralien und Fundstellen, Bundesrepublik Deutschland", Bode Verlag, Haltern (1989).

-B.Dallosch, R.Bode, Emser Hefte 14(4), 2-72 (1994), "Die Mineralien des Harzes".

-G.Gebhard, Der Aufschluss 27, 125-130 (1976), "Über ein Vorkommen von Devillin in Oberschulenberg, Harz".

-W.Krause, Der Aufschluss 40, 101-109 (1989), "Schwefel von der Grube Glücksrade bei Oberschulenberg im Harz".

- M.Schellhorn, Der Aufschluss 38, 339-340 (1987), "Barysilit  $\text{Pb}_8\text{Mn}[\text{Si}_2\text{O}_7]_3$  - Ein weiterer Neufund aus dem Haldenmaterial der ehemaligen Grube Glücksrade, Oberschulenberg".
- G.Schnorrer-Köhler, Lapis 6(10), 15-16 (1981), "Neue Minerale von den Halden der Grube Glücksrade bei Oberschulenberg im Harz".
- G.Schnorrer-Köhler, Der Aufschluss 34, 135-138 (1983), "Mineralogische Notizen aus dem Harz".
- G.Schnorrer-Köhler, Der Aufschluss 35, 219-230 (1984), "Mineralogische Notizen".
- H.Täuber, W.Krause, Lapis 6(5), 9-12 (1981), "Glücksrade - Seltene Mineralien von den Halden der Grube Glücksrade bei Oberschulenberg im Harz".
- A.Wittern, Der Aufschluss 45, 36-42 (1994), "Sekundärminerale durch Feuersetzen in Oberschulenberg, Bönkhausen, Bleialf und Badenweiler".
- A.Wittern, G.Schnorrer-Köhler, Lapis 11(1), 9-18 (1986), "Die Mineralien der Glücksrade-Halde bei Oberschulenberg/Harz".

\*\*\*\*\*

## MEDEDELINGEN VAN DE RAAD VAN BEHEER

Wij mochten volgende nieuwe lidmaatschappen noteren :

I.De Ron, Deurne - T.M.Schuringa, La Hulpe - F.Ven, Kapellen.

Wij heten hen allen van harte welkom in de vereniging en wensen hen veel verzamelen toe.

ACAM dankt :

-de heer M.Akram voor de gift van een showstuk lapis lazuli op matrix uit Afghanistan.

-de heer Dom voor de gift van diverse parels en edelstenen voor de cursus Edelsteenkunde.

-de heer R.Loyens voor de gift van calcië, barytocalcië en svabiet, alle van Langban, Zweden.

\*\*\*\*\*

## BEURZEN

Zondag 23 oktober 1994 : Maastricht (N1) : Beurs voor mineralen, edelstenen en fossielen. Sporthal De Geusselt, Olympiaweg 81.  
Van 10 tot 17 u.

Zaterdag 19 en zondag 20 november 1994 :

Montigny-le-Tilleul (B) : Ruilbeurs voor mineralen en fossielen (georg. door 4M). Foyer culturel.  
Van 9 tot 17u.

Vrijdag 25 - zondag 27 november 1994 :

Stuttgart-Killesberg (D) : Mineralen- en fossielenbeurs.  
Killesberg, Halle 5. Van 10 tot 18u.